Philosophy of Science, **Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)**
Biannual Journal, Vol. 11, No. 1, Spring and Summer 2021, 169-191
Doi: 10.30465/ps.2021.35663.1510

Grants Idea of empiricism without Observation and the case of Alchemical treatment including talismatic experience

Amin Motevallian*

Abstract

Theoretical frameworks in Islamic era have an important role in Middle Ages historiographical approaches toward analytical notions such as 'experience', 'Observation' and 'theory'. Some historiographers believe that scientific theory in Middle Ages root in Aristotle philosophy of nature or Islamic texts. Other ones say the most of experiments mentioned in Middle Age's science are the copy that narrated from Aristotle or Muslims that didn't observed by writer directly. Grants Idea of Empiricism without Observation is an important and influential one that claims observation we confronted in middle ages texts means nothing than Scientific imagination. He generalized the idea to all discipline of knowledge arise in middle age and presented some cases in confirming his presentism claim. Among this, the alchemy is a notable field that challenges these approaches. In this letter, showed that a controversial case has multiple natures in Islamic alchemy names talismatic experimentalism, face differently with grants idea and challenge it.

Keywords: Talismat; empiricism; historiography of science; observation; alchemy, Edward Grant

---

* PhD in History of Science from the Institute of Humanities and Cultural Studies, aminmotevallian@gmail.com

Date received: 26/01/2021, Date of acceptance: 27/04/2021

فلسفهٔ علم، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
دوفصل‌نامهٔ علمی (مقالهٔ علمی ـ پژوهشی)، سال یازدهم، شمارهٔ اول، بهار و تابستان ۱۴۰۰، ۱۷۱ – ۱۹۱

ایدهٔ «تجربه‌گرایی مستقل از مشاهده» گرنت در مواجهه با تدابیر کیمیایی شامل تجربه‌های طلسماتی

امین متولیان*

چکیده

در رویکردهای فلسفی به تاریخ‌نگاری که با پرسش از ماهیت «تجربه» در علوم سده‌هـای میانـه مواجه می‌شوند، ارجاع به چارچوب‌های نظری و تجارب علمی دوره اسلامی، جایگـاهی مهـم دارد. بعضی از مورخان علـم، ریشـه و اصـل نظریـات و روش‌هـای وابسـته بـه آن در علـوم سده‌های میانه و حتی دوره انقلاب علمی را برآمده ازاین چارچوب ها مـی‌داننـد. البتـه بعضـی دیگر، بخشی از استنادات تجربی دانشمندان در این دوره را بازگویی مجدد تجـارب ذکرشـده در متون دیگر از جمله متون علمی دوره اسلامی تشـخیص مـی‌دهنـد. کیمیـا و صـورت‌هـای تغییرشکل‌یافته آن در سده‌های میانه و پس از آن در دوره انقـلاب علمـی، رشـته‌ای اسـت کـه به جد، به محلی برای ظهور چـالش میـان رویکردهـای تـاریخ‌نگارانـه و مفـاهیم قـوام‌دهنـدهٔ تجربه‌گرایی علمی تبدیل شده است. در این میان ایده ادوارد گِرنت(Edward Grant)، مورخ علم معاصر، درباره نسبت این مفاهیم با علوم سده‌های میانه یکی از ایده‌های مهم به‌شـمار مـی‌آیـد. دراین مقاله ضمن توصیف ایده گرنت، نسبت آن با آنچه «تـدابیر کیمیـایی شـامل تجربـه‌هـای طلسماتی» در کیمیای دوره اسلامی نام گرفته، تحلیـل و بررسـی شـده اسـت. ایـن بررسـی و تحلیل نشان می‌دهد که ایده گرنت قابل تعمیم به اینگونه از تدابیر نیست.

کلیدواژه‌ها: طلسـمات، تجربـه‌گرایـی، تـاریخ‌نگـاری علـم، مشـاهده، فلسـفه طبیعـی، کیمیـا. ادوارد گرنت.

* دکترای تاریخ علم، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، aminmotevallian@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷

۱. مقدمه

وقتی از دو دههٔ گذشته، مطالعات تاریخ‌نگارانه (Historiographic Studies) در برابر مطالعات صرفاً تاریخی، در حوزه‌هایی مانند فلسفه طبیعی و کیمیا گسترش یافت، توجه به مفاهیم فلسفی و معرفت‌شناسانه و تامل درباب نقش فلسفه علم در صورت‌بندی روایات تاریخی مطرح در این حوزه جدی‌تر شد. بخشی از این روند، نتیجه آن دسته از مطالعاتی بود که از کوهن تاثیر گرفته بود و توجهی ویژه به «انقلاب در علم شیمی» (Chemical Revolution) آن‌هم مبتنی بر مسالهٔ تغییر پارادیم‌ها داشت.

موضوع تاریخ‌نگاری کیمیا، روایت‌ها و تفسیرهایی است که از تجارب و اعمال و فعالیت‌های کیمیاگران ارائه شده که ویژگی اصلی‌اش، تمرکز بیشتر بر الزامات فلسفی، زمینه‌های ایدئولوژیک و مسائل تکنیکی مطرح درباب مطالعات تاریخی است. الزامات فلسفی ازاین حیث می‌تواند به مطالعات تاریخ‌نگارانه معنی و جهت دهد که جایگاه مفاهیمی چون نظریه، تجربه، آزمایش، شواهد، تبیین و غیره در آن مشخص می‌شود. افزون بر آن، چگونگی پاسخ به پرسش‌هایی فلسفی مانند پرسش از واقع‌گرایی و نسبی‌گرایی و یا ابزارگرایی، در طبقه‌بندی دیدگاه‌های تاریخ‌نگارانه کیمیا نیز تاثیر دارد.

آن‌چه سبب شد تا میان کیمیا و تاریخ‌نگاری علم، پیوند و تعامل برقرار شود، چرخش معرفت‌شناختی در نگاه به تاریخ کیمیا از منظر یک رشته صرفاً روحانی–سمبلیک به یک نظم معرفتی به مثابهٔ یک رشته علمیِ تجربی بود (Calian, 2010:44-46 George-Florin). قبل از این چرخش، دو قرائت مهم و رایج از کیمیا وجود داشت. یکی، قرائتِ روح‌باورانه (Spiritualist) از کیمیا که آن را شاخه‌ای از باطن‌گرایی (esotericism) به‌شمار آورده و در منظومه معارف غریبه و خفیه (Occultism) جای می‌داد (Mary Anne Atwood,1918: 88-96).

قرائت رایج دیگر از کیمیا، قرائت روان‌شناسانهٔ یونگ (Carl Gustav Jung) بود که در آن، فرآیندها و مفاهیم کیمیایی فراتر از یک ابزار برای بیان چرخه تبدیل احوالات «روان» انسان، شأن و اصالتی نداشتند. برای یونگ، حد فاصل میان کیمیای روحانی و چارچوب‌های معرفتی و روش‌شناختی شیمی مدرن، اهمیت قابل توجهی داشت. اگرچه مبانی و روش‌های کیمیا در مواجهه و مقایسه با شیمی مدرن بی‌اعتبار می‌شدند اما گزاره‌ها و باورهای روح‌انگارانه در آن برای تبیین و توصیف حالات درونی شخصی، تا حد زیادی معتبر و قابل استفاده باقی می‌ماندند (Jung,1944). نیومن و پرنسیپ (2001)، با نقد این

دو قرائت از منظر تاریخ‌نگاری، مشکل اساسی آنها را در ضعف نگاه تاریخی‌شان به کیمیا تشخیص دادند. در مقابل، آنها کیمیا را نه در حیطه معارف باطنی یا تمثیل‌های روان‌شناسانه بلکه در حوزه تاریخ یک «علم» که بخش عمده‌ای از آن تا حد زیادی بر «فلسفه طبیعی» ارسطویی مبتنی است می‌دیدند. با گسترش این نگاه، کیمیا به مثابهٔ یک علم درآمده و به تبع آن، تامل برای فهم نسبت مفاهیم و روش‌های رایج در یک حوزه علمی با آن علم، آن‌هم در بستری تاریخی، برای کیمیا مطرح شده و موضوعیت می‌یافت. البته نگرش‌ها دراین باره یعنی تلقی کیمیا به مثابه یک علم متفاوت است. نگاه حداقلی به این مقوله، کیمیا را اصالتاً نوعی باطن‌گرایی دانسته اما نوعی از باطن‌گرایی که آن را «علم» غریبه (Occult Science) نامیده که منظورش از علم همان معنای مدرن آن است. دراین نگاه بر اساس روح‌باوری مدرن (Modern Spiritualism)، کیمیا یک کوشش علمی برای فهم «نیروهای خاص» در طبیعت است که لزوماً در تجربه به معنای علمی آن ظاهر نشده اما آثار آن در قالب یک معرفت انسانی «پدیدار» می‌شوند. دامنهٔ این نگرش، بیشتر شامل تلاشهایی برای تبیین مفاهیم کیمیا در روان‌شناسی مدرن است. در برابر این نگرش حداقلی، نگرش حداکثری مطرح است که کیمیا را یک علم به معنای مدرن آن می‌داند که قوانین مختص خود را دارد و روش‌شناسی آن کاملا منطبق با روش‌شناسی‌های مطرح برای سایر علوم تجربی است. دراین نگرش، تفکیک میان کیمیا و شیمی، تفکیکی نادرست است که بر اساس یک خطای ریشه‌شناختی در تاریخ‌نگاری این دو علم، ظاهر شده است. در میانه این دو نگرش، نگرش سومی هم وجود دارد که کیمیا را دارای ویژگی‌های یک علم به معنای مدرن آن می‌داند اما در اطلاق مفاهیم رایج در علم مدرن و تعمیم آن به معرفت‌شناسی و روش‌شناسی علوم سده‌های میانه به‌طور عام و کیمیا به‌طور خاص، محتاط است. این احتیاط بدان سبب است که مفاهیمی چون تجربه، مشاهده وغیره در سده میانه معنایی متفاوت با آنچه در سده‌های هفدهم و هجدهم و نوزدهم رواج یافته، دارند. طرفداران این نگرش، به ویژه ادوارد گِرنت، ادعاهایی درباب ویژگی‌های این مفاهیم در سده‌های میانه ارائه کرده و آن را به علوم این بازه تاریخی تعمیم داده‌اند. دراین مقاله با ذکر مثال‌هایی خاص از متون منسوب به کیمیای دوره اسلامی، بعضی از مدعیات این نگرش، به چالش کشیده شده است.

۲. مفهوم «نظریه» در کیمیا و طبیعیات سده‌های میانه

محتوای متون کیمیایی سده‌های میانه، غالباً، دو بخش است: یک بخش کـه شـامل شـرح و توصیف مفاهیم اصلی، معرفی مواد معدنی، نباتی یـا حیـوانی و نحـوه تکـوین و پدیدآمـدن آنها، وصف مواد از حیث مزاج و طبیعت آنها و برشمردن خـواص‌شـان مـی‌شـود و بخـش دیگر که دستورالعمل‌هایی برای اَعمال و فرآیندهای کیمیـایی (تـدابیر) اسـت. آنچـه دربـاب مفاهیم و خواص آمده، غالباً برگرفته از طبیعیات رایج و مقبول در دوره کیمیاگران اسـت. در متون کیمیای لاتینی سده میانه و اوائل اروپای مدرن، بخش وسیعی از ایـن طبیعیـات، همـان طبیعیـات ارسـطویی اسـت کـه البتـه در بعضـی از مواضـع بـا آن اختلافـاتی دارد (Grant,2010:127-131). در نگاه کلی می‌توان اینگونه مباحث را بخش «نظری» کیمیا دانسـت اما با تامل دقیق‌تر در مواضع برخی از مورخان علم می‌توان گفت که مساله بـه ایـن سـادگی نیست. مورخان علمِ «اکنون‌گرا» (Presentist)[۱] از اطلاق نظریه بـه ایـن‌گونـه مباحـث طفـره می‌روند چراکه بر اساس معیارهای تعریف یک نظریه، ایـن بخـش از محتـوای رسـاله‌هـای کیمیایی نه در قامت یک نظریه بلکه به عنوان یک چارچوب نظری یـا دیـدگاهی فراطبیعـی (Supernatural Facet) قابل فهم است. ادله موافقان این ادعا آن اسـت کـه «صـدق» ادعاهـای نظری کیمیاگران چیزی است که از قبل مفروض بوده و امکـان سـنجش آن بـا فرضـیه‌هـای روشن، آزمودنی و تکرارپذیر وجـود نـدارد. در میـان ایـن مورخـان، تـوبین بـا نگـاه کمـی معتدل‌تر، از واژه غیرمصطلح «Theorick» برای محتوای نظری متون کیمیایی استفاده مـی‌کنـد که بر «شبه‌نظریه‌واربودن» آنها دلالت دارد اما دربهترین حالت، او هم به آنچـه کیمیـاگران در مقام نظر بیان می‌کنند، همان عنوان فلسفه طبیعی را اطلاق می‌کند نه چیـزی بیشـتر (Tobin and Rampling ,2016:11). برای مثال، تبیین‌هایی برای «تبدل» کیمیایی یا همان امکـان تبـدیل یک فلز مانند سرب به یک فلز دیگر مانند طلا، در آثار مختلف، ارائه شده اسـت امـا صـدق این تبیین‌ها بیشتر به صورت پیشینی فرض گرفته می‌شوند تا اینکه مویدی تجربی برای آنهـا ذکر شود.[۲] دراینجا چگونه می‌توانیم ابطال آنچه از قبل می‌دانیم را انجام دهیم؟ نُعمـان‌الحـق در شرح «کتابُ‌الأحجار» منسوب به جابربن حیـان(زیسـته در قـرن دوم و سـوم هجـری)، هرچند مستقیماً از واژه نظریه بهره نمی‌گیرد اما از موضع اکنون‌گرایـان فراتـر رفتـه و مفهـوم «دکترین» را برای نظریات جابر به‌ویژه، «علم‌المیـزان»[۳] او اسـتفاده و در شـرح و بسـط آن، این‌طور عنوان می‌کند که این دکترین، کاملاً به ضوابط و معیارهای لازم برای صـورت‌بنـدی

یک ادعای منسجم علمی نزدیک و در بسیاری از جهات پایبند است (Nomanul Haq,1994:38,40,88).

در برابر این دیدگاه، نیومن نه تنها اطلاق نظریه بر این بخش از آثار کیمیایی را مجاز می‌داند بلکه فراتر از آن، نظریات مطرح در آثار کیمیایی را تابع و جزیی از نظریه جامع ذره‌ای (Corpuscular Theory) می‌داند که هم بر آثار دوره اسلامی حاکم است و هم بر آرای کیمیاگران لاتینی و امتداد آن را می‌توان در نظریه‌های علمی سده هفدهم نیز دید (Newman,2006:39). اگرچه این ادعای نیومن در آثار متاخرتر او کمی تعدیل شده اما مسیری را فراهم کرد که کیمیا چه ازمنظر نظری و عملی، صورت تاریخی «شیمی مدرن» تلقی شود(Newman,2019). نظریه ذره‌ای در واقع، تبیینی است دربارهٔ ماهیت فلزات. براساس این نظریه هر فلز در معدن خود از ترکیب هم‌زمان دو نوع بخار متصاعد از بطن زمین تشکیل شده است که یکی بخاری است مرطوب به نام جیوه و دیگری بخاری خشک که گوگرد است. ترکیب این دو برحسب نسبت‌های متفاوت، سبب شکل‌گیری فلزات مختلف از طلا(عالی‌ترین فلز) تا سرب(یکی از پست‌ترین فلزات) می‌شود که البته بهترین و متعادل‌ترین نسبت، میان آن دو از آن طلاست. نیومن بیان می‌کند که این نظریه، کاملاً بوسیله شواهد تجربی پشتیبانی می‌شود. ادعای نیومن، البته، از دو جهت قابل نقد است. یکی ازاین جهت که تفاوت‌های جدی میان نظریات کیمیاگران دوره اسلامی درباره ماهیت فلزات با آنچه او نظریه ذره‌ای می‌خواند وجود دارد؛ در نظریات یونانی و لاتینی، جیوه خود یک فلز محسوب می‌شود و همین امر، ابهامات زیادی درباره نقش آن در ساختار دیگر فلزات مطرح می‌کند درحالی‌که جیوه نزد کیمیاگران مسلمان، فلز نیست بلکه از «ارواح» است. از سوی دیگر، کیمیاگران دوره اسلامی، در تبدل یک فلز به فلز دیگر، لزومی به تجزیه یک فلز به اجزای تشکیل‌دهنده آن یعنی گوگرد و جیوه، نمی‌بینند. نزد آنها، هر فلز دو طبع دارد؛ یکی ظاهری و دیگری باطنی. برای تبدل لازم است که براساس محاسبات میزانی، کنش‌هایی کیمیایی برای نزدیک شدن طبع باطنی یک فلز به طبع ظاهری فلز دیگر طراحی شده تا تبدل ممکن گردد. نظریه تبدل در دوره اسلامی نه تنها با نظریات یونانی تفاوت دارد که حتی اختلاف‌هایی اساسی با کیمیای لاتینی سده میانه نیز دارد (Magnus, 1967:51-61).

۳. ایدهٔ «تجربه‌گرایی مستقل از مشاهدهٔ» گرنت

اگرچه در بعضی از مقاطع تاریخ کیمیا، آثار کیمیاگران فاصله زیادی از تدابیر و دستورهای عملی می‌گیرد (برای مثال، سده هشتم و نهم هجری یا سده شانزدهم میلادی[٤]) اما بااین‌حال حجم قابل توجهی از متون کیمیایی شرق و غرب یا مستقلاً به این تدابیر اختصاص دارند یا در خلال مباحث نظری، اشارات فراوان و مکرری به یک یا چند تجربه و فرآیند مرتبط با آن مبحث می‌کنند. تاریخ‌نگاران علم میان دو نوع «تجربه» در سیاق تاریخی آن تفاوت می‌نهند. یک نوع، تجربه بی‌واسطهٔ روزمره (Experience) است که مستقیماً در برابر حواس قرار می‌گیرد مانند وقتی که یک تکه چوب می‌سوزد یا باران از آسمان به سمت زمین می‌بارد. نوع دیگر از تجربه که از قرن هفدهم به بعد، برای مورخان علم موضوعیت یافت، تجربه‌های طراحی و بازآفریده‌شده، هدایت‌شده و هدفمند (Experiment) است.

محتوای نظری متون کیمیایی غربی یا متکی به طبیعیات ارسطویی بود یا برآمده از تعالیم هرمسی–نوافلاطونی.[٥] هرچند روش اصلی در طبیعیات ارسطویی، بر خلاف آموزه‌های هرمسی–نوافلاطونی، مبتنی بر ادراک حسی است اما نمی‌توان آنچه تلقی مدرن از تجربه و مشاهده است را به آنها تعمیم داد. اگرچه علوم سده‌های میانه و دانشمندان آن از حیث نظری و فلسفی تاحد زیادی به طبیعیات ارسطویی متعهدند اما اینکه در آثار آنها، تجربه به معنای مدرن آن، چه نقشی در پاسخ به پرسش‌های علمی دارد، مبهم است. برای مثال می‌توانیم به‌طور مستقیم تجربه کنیم که «آتش» گرم است یا اینکه مشاهده نماییم که سیاهی سرب مذاب را سفیدی تخم‌مرغ از بین می‌برد. اما تبدیل آتش به «هوا» از سنخ کدام تجربه است؟ و چگونه می‌توان این تبدیل را مشاهده کرد؟ اینکه جسد قلع سفید و خالص(نقی) بوده اما روح‌اش سیاه است را چگونه باید مشاهده کرد؟

در نگاه اول می‌توان گفت آنچه از مشاهده در سده هفدهم به بعد قصد می‌شود، قابل تعمیم به مشاهده در سده‌های میانه نیست. برای همین بیشتر مورخان علم که از دید معرفت‌شناسانه به علوم سده میانه می‌نگرند این دوره را به عنوان بازه‌ای که درآن رفتاری به‌نام «مشاهده علمی» تقویت شده و رواج یافته، درنظر نمی‌گیرند. باور آنها این است که این‌گونه مشاهدات، از آنجا معتبر و صادق‌اند که دانشمندان علوم مختلف از جمله کیمیاگران، نظریات حاکم بر این گزاره‌های مشاهدتی را ازقبل، معتبر فرض می‌کنند. برای مثال، چون قانون تبدیل طبایع اربعه به هم را بر اساس طبیعیات ارسطویی معتبر می‌دانند، این گزاره که آتش به هوا تبدیل می‌شود را بی‌آنکه به‌دنبال مشاهده مصداقی ازاین تبدیل

باشند، مسلم فرض می‌گیرند. یا آنکه چون در کیهان‌شناسی کیمیایی، قلع از حیث طبایع خود منسوب و مانند به مشتری است پس جسد آن یا به تعبیری طبایع ظاهری آن نیز به حالت خلوص(سفیدی) نزدیک است اما روح آن یا طبایع باطنی‌اش ناخالص بوده و به سیاهی گراییده در نتیجه رنگ قلع، تیره اما روشن است.

گِرنت، برهمین مبنا، فراتر از یک علم خاص، به‌طور کلی، تجربه‌گرایی سده‌های میانه را «تجربه‌گرایی مستقل از مشاهده» می‌نامد. شاید او این عنوان را به تقلید از مُرداک که خصلت تحلیلی کنش‌های علمی سده میانه را باعنوان « فلسفه طبیعی مستقل از طبیعت» تبیین کرده (Murdoch,1982:174-177)، وام گرفته و آن را نه درباب فلسفه طبیعی که درباره دیگر دانش‌ها از جمله کیمیا هم صادق می‌داند. گرنت در پاسخ به این پرسش که منشا مشاهدات ذکر شده در آثار علمی سده‌های میانه چیست، می‌گوید:

> اگرچه در سده‌های میانه بر تجربه‌گرایی در تبیین‌ها و توصیف‌های دانشمندان تاکیدشده اما حقیقت این است که مشاهدات ذکرشده در آثار این دوره، لزوماً توسط خود دانشمندان به‌صورت مستقیم انجام نشده بلکه بیشتر آنها از دیگر آثار علمی روایت و گزارش شده است (Grant,2007: 195-202).

گرنت بوسیله ارائهٔ چند تبیین درباب مسائل مطرح در طبیعیات سده‌های میانه، ادعا می‌کند که دانشمندان این دوره نیز، نگاه او را به دو مفهوم مشاهده و تجربه داشته‌اند. برای مثال، گرنت درباب اثبات عدم وجود خلأ، با رجوع به بوریدان(Buridan)–فیلسوف طبیعی قرن سیزدهم و چهاردهم میلادی– عنوان می‌کند که:

> در پاسخ به این پرسش که آیا خلأ وجود دارد، استقرای تجربی بوریدان رخ می‌نماید. بوریدان بلافاصله پس از این، عدم وجود خلأ را نتیجه می‌گیرد. استقرای تجربی بوریدان خیلی بسیط و ساده است: ما در همه‌جا جسم مادی را می‌بینیم خواه هوا باشد یا آب یا چیزی دیگر. به یقین، بوریدان با ارسطو هم‌رای است و اعتقاد دارد خلأ، نه امکان دارد که وجود داشته باشد، نه به‌صورت طبیعی بوجود می‌آید. بوریدان با ارائهٔ مثالی تجربی به دنبال آن است که نشان دهد ما نمی‌توانیم میان اجسام فاصله بیاندازیم، مگر اینکه جسمی دیگر دخالت کند(Grant, 2010:211-214)

گرنت این مثال‌ها را مثال‌هایی کاملاً «دراماتیک» می‌داند و برهمین اساس ادعا می‌کند که این تجارب بیش از آنکه تجارب عملی قابل مشاهده باشند، در واقع، اموری فرضی و خیالی (Imaginary) اند. البته این تجارب به گونه‌ای توسط دانشمندان دوره میانه

ارائه می‌شوند که مخاطب گمان می‌برد، آنها پدیده‌هایی اصالتاً تجربی هستند. یکی از مصادیق اینگونه تخیلات، الگوهای هندسی است که هم در تبیین‌های نجومی و هم در توصیفات قوانین فلسفه طبیعی به‌کار می‌روند. بنابراین، آنچه به عنوان ابزار در اختیار دانشمندان علوم دورهٔ میانه است، مشاهده–فی نفسه– نبوده، بلکه تجربه‌هایی است که برای استفاده در «آزمایش‌های ذهنی» طراحی شده‌اند. در سال‌های اخیر، پرسش از نقش تاریخی آزمایش‌های ذهنی در علم، به پرسشی جذاب و البته پرمناقشه تبدیل شده است. اگرچه ازمنظر فلسفی، آزمایش‌های ذهنی در قلمرو مطالعه و فهم رابطهٔ میان قابلیت تصورِ (Conceivability) یک پدیده و امکان (Possibility) در وقوع آن قرار می‌گیرد، اما در نزد بعضی از مورخان علم، به هر امری که در تاریخ فلسفه طبیعی، «شهود» را مستمسک قرار می‌دهد، آزمایش ذهنی می‌گویند (Rescher, 2005: 65-70). براساس این باور، آزمایش ذهنی ابزاری قدرتمند است که مقدمه هر تجربه مستقیم و واقعی است. ازاین منظر، آزمایش‌های ذهنی نه تنها در تاریخ علم یونان که در دوره اسلامی نیز امری معتبر و کارآمد بوده است، تا جایی که ابن‌سینا را یکی از چهره‌های مهم در سنت فلسفه طبیعی ارسطویی می‌دانسته‌اند که آزمایش‌های ذهنی در آثار او پرتکرار است (Kukkonen,2014,435-437). گرنت در امتداد همین نظر، فلسفه طبیعی سده میانه را در غیاب شرایط غیر تجربی واقعی، چیزی ازجنس تخیل علمی (Scientific Imagination) دانسته و بیان می‌دارد:

> شاید مشهورترین مورد تخیل علمی در فلسفه طبیعی سده‌های میانه، استنتاج قضیه سرعت متوسط از مفهوم تغییر در کیفیات است. استنتاج این قضیه از نظریهٔ «هم‌آراستِ کیفیات» (configuration of qualities)[۶]، [درواقع] تلاشی است برای مقایسه میان تغییرات در انواع کیفیات که از مسائل مهم فلسفه طبیعی آن دوران است (Grant, 2010:216).

گرنت بیان می‌دارد که الگوهای هندسی و ریاضیاتی، ابزاری قوی و پرکاربرد برای طراحی این تخیلات‌اند که البته مستقل از ادراک حسی هم نیستند. البته این الگوها از جهان واقع منتزع نیستند چراکه بیشتر کیفیات در همین جهان مادی و واقعی وجود دارند.

با اینکه نظریه گرنت یکی از نظریات مهم در تاریخ‌نگاری فلسفی علوم سده‌های میانه به‌شمار می‌آید، اما از دو موضع در معرض نقد جدی است. یک موضع، نقدی است که بر اکنون‌گرایی گرنت در مواجهه با تاریخ علم و تطبیق ارزش‌ها و مفاهیم یک علم تاریخی‌شده با معیارهای امروزین، وارد می‌شود و دیگری تعمیم شتاب‌زدهٔ این ایده است به همه علوم در دورهٔ میانه. برای مثال، راجر بیکن(Roger Bacon)، اصولاً، طبیعیات ارسطویی

را قلمروی محدود می‌داند که شامل علومی ماننـد علـم‌الاوزان، کیمیـا، فلاحـت و یـا طـب نمی‌شود درحالی‌که به عقیده او این دسته از علوم نیز، بالذات، در حیطـهٔ فلسـفهٔ طبیعـی‌انـد. برهمین اساس، مورخانی مانند اندرو کانینگهام(Andrew Cunningham)، تعمیم نظریه گرنـت را به علوم دیگر، از اساس نادرست می‌دانند. ریشهٔ این اختلاف نظر در تلقـی آنهـا از معنـای فلسفه طبیعی است. کانینگهـام، خطـای اصـلی گرنـت را در ایـن مـی‌بینـد کـه او، علـم در سدهٔ میانه را معادل و مساوی فلسفهٔ طبیعی گرفته، درحالی‌که تعریف فلسفه طبیعی وابسـته و تابع نقش عملی آن در جامعه‌ای است که در آن مطرح شده است. کانینگهـام، ایـن برداشـت را که فلسفهٔ طبیعی تنها شامل گزاره‌هایی است دربارهٔ طبیعت کـه آنهـم تنهـا بـا روش‌هـای تکنیکی فهم می‌شود، نـاقص مـی‌دانـد. فلسـفهٔ طبیعـی در واقـع نتیجـهٔ منازعـات فکـری و مجادلات نظری در عرصهٔ سیاست، مذهب و اجتماعیات است که بر اساس همین منازعـات و مجـادلات، انـواع و صـورت‌هـای مختلفـی دارد (Cuningham,2000:264-270). در واقـع، کانینگهام، ارائهٔ تعریف واحد از فلسفهٔ طبیعی را تلاشی ناممکن فرض کرده و ادعـا مـی‌کنـد بر اساس نوع نگاه دانشمندان به جامعه از یـک سـوء و تعلقـات فلسـفی–مـذهبی از سـوی دیگر، شاخه‌های مختلفی دربارهٔ فلسفهٔ طبیعی، قابل فهم و تشخیص‌انـد. اگرچـه مبنـای نقـد کانینیگهام به بحثی بسیار ریشه‌ای، یعنی بروز خطا در تعریف فلسفهٔ طبیعی از سوی گرنـت، برمی‌گردد اما با اینحال، وجود نوعی از اکنون‌گرایی را متذکر می‌شود که طبق آن، تنها «مـتن» علمی است که در مطالعات تاریخ‌نگاری علم معتبر بوده و ورود به «ذهن» دانشـمند، لااقـل برای مورخ علم، امری ناممکن است. همین تعهد و تعلق به اکنون‌گرایی، سبب مـی‌شـود تـا گرنت، محتوای متون فلسفه طبیعـی را محتـوایی صـرفاً علمـی و خـالی از هرگونـه مبـانی، ملاحظات یا دلالات فراطبیعی یا غیرعلمی ببیند. برهمین اساس اسـت کـه او، ایـن متـون را همان‌قدر علمی تلقی می‌کند که نظریات انیشتن را (Grant, 1993: 77-81) و بر اسـاس همـین تلقی است که بوسیلهٔ معیارهای معتبر در علم مدرن، درباره مفاهیمی چون تجربه و مشـاهده به قضاوت می‌نشیند.

از سوی دیگر، برخی از مورخان علم نیز از منظری محدودتر، البته نه به وسـعت دیـدگاه بنیادین کانینگهام، به اکنون‌گرایی گرنت ایراد می‌گیرند. آنها با طرد نگاه اکنـون‌گـرا بـه متـون دوره میانه و با استناد به ماهیت علوم این دوره، مشاهده را کاملاً یک مشاهده علمـی معنـادار که در خدمت کنش‌های علمی زمانهٔ خودش بوده، می‌دانند. بـرای مثـال، کِرومبـی، نـه تنهـا روش علم سده‌های میانه را «روش آزمایشی» عنوان کرده، بلکـه فراتـر از آن، علـم مـدرن را

نیز وامدار این روش می‌داند (Crombie,1959). نیومن نیز، به‌طور خاص‌تر ادعای کرومبی را در حوزه کیمیا مطرح می‌کند. همان‌طور که در بخش قبل گفته شد، او با استناد به رساله‌ای کیمیایی که در قرن سیزدهم میلادی به نویسنده‌ای با نام جِبر(Geber) مشهور شده است، ادعا می‌کند که «گوگرد و جیوه» که در نظریه گوگرد–جیوه کیمیاگران[۷] مطرح شده، هویاتی کاملاً تجربی و مشاهده‌پذیراند. نام این رساله Summa Perfections است. هر چند که این متن ترجمه‌ای از آثار دوره اسلامی نیست، اما کاملاً متاثر از الگوها و نظریات کیمیای آن دوره نوشته شده است(Newman,2006:26-30). نیومن برای اثبات ادعای خود مبنی بر مشاهدتی بودن نظریهٔ گوگرد–جیوه، چنین می‌گوید:

بخشی از مبنای تجربی ادعای جبر در فرآیندهای آزمایشگاهی، مبتنی بر تصعید (Sublimation) است به ویژه تصعید گوگرد و جیوه. اگرچه جبر این دو را به عنوان اصول یک ماده معرفی می‌کند اما برخلاف آنچه بعضی درباره کیمیای رایج در سال‌های آغازین دوره مدرن می‌گویند، از کیفیتی فرضی نتیجه نشده‌اند. وقتی جبر از گوگرد و جیوه صحبت می‌کند، در واقع، از همین گوگرد و جیوه‌ای که در جدول تناوبی شیمی مدرن وجود دارند، صحبت می‌کند. ادعای جبر دربارهٔ ماهیت جسمک‌گرای(Corpuslar) این مواد بر اساس دو واقعیت مشاهدتی است. نخست جیوه و گوگردی که در آثال(aludel) یا بوتهٔ تصعید به صورت قطرات کوچک یا ذرات پودرشده(گُل گوگرد) جمع شده–ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد که فرآیند تصعید، ساختار خاص آنها را برای چشم غیرمسلح نمایان می‌سازد. دوم و مهم‌تر آنکه، این دو ماده می‌توانند به‌صورت دست‌نخورده در کف اثال باقی بمانند. نکته اصلی ادعای جبر همین است که گوگرد و جیوه حل می‌شوند، بدون آنکه به اجزای اولیهٔ تشکیل‌دهندهٔ خود تجزیه شوند (Newman,2006:29)

تفاوت نقدی که نیومن بر اکنون‌گرایی ارائه می‌کند با نقد کانینگهام آن است که نیومن، علی‌الاصول، ناپیوستگی میان علوم را، به‌ویژه در مورد کیمیا و شیمی، بی‌اعتبار دانسته و آن دو را از یک جنس می‌داند درحالی‌که کانینگهام، بیشتر به سیاق و چارچوب اجتماعی رشد و پیشرفت یک علم و فهم مفاهیم تحلیلی در آن سیاق تکیه می‌کند. از منظر نیومن، پرسش از «پیوستگی» مابین دو رشته از علم که برای گرنت مطرح و مهم است، پرسشی بی‌معناست وهمین مرزگذاری است که ما را به دام اکنون‌گرایی می‌اندازد.

همان‌طور که گفته شد گرنت در قالب ارائه و تحلیل چند مثال، ایدهٔ خود را درباره وضعیت تجربه و مشاهده در علوم سده‌های میانه مطرح کرده، اما راه را برای ارائه مثال‌های

دیگر باز و هموار نموده است. با اینکه ایدهٔ اکنون‌گرایانهٔ گرنت، بیشتر در قلمرو فلسفه طبیعی مطرح شده و در سال‌های اخیر نیز بسط یافته، اما باید دانست که او ادعای قابلیت تعمیم آن را به دیگر حوزه‌های علمی نیز دارد. در دنبالهٔ روش او می‌توان دید که مثال‌هایی وجود دارند که در برابر این ایده و ادعا، روی خوش نشان نمی‌دهند، بویژه مثال‌هایی از کیمیا به‌طور عام و کیمیای دورهٔ اسلامی– به عنوان منبع الهام برای کیمیای لاتینی در سدهٔ میانه و پس از آن– به‌طور خاص. یکی ازاین مثال‌ها که در بخش بعد ارائه می‌شود، برگرفته و مبتنی بر کاربرد مفهومی مهم است بنام «طلسمات»، آنهم در علوم سده‌های میانه بویژه درکیمیا. اگرچه از منظری عام، طلسمات و متعلقات آن در حوزه دانش‌های غریبه به‌حساب می‌آیند، اما در میراث و متون کیمیای دوره اسلامی، بویژه در آثار جابربن‌حیان[۸] (زیسته در قرن دوم و سوم هجری)، موضوع تاحدی متفاوت است. دراین موارد، مجموعه‌ای از کنش‌های تجربی و کنش‌های فراتجربی ارائه می‌شوند که همین ویژگی ترکیبی، امر تبیین آنها را کمی پیچیده کرده و ایدهٔ گرنت را از چند جهت به چالش می‌کشد. یکی از مهم‌ترین جهات، تفاوت اساسی فلسفه طبیعی ارسطویی با آن نوع از فلسفه طبیعی است که احکام و گزاره‌های کیمیایی شامل تجربه‌های طلسماتی، ریشه در آن دارند. جهت مهم دیگر آن است که در بعضی از متون کیمیایی، طلسمات امری صرفاً فراطبیعی تلقی نشده، بلکه به صورت کاملاً تجربی توصیف و تبیین می‌شوند. همین مساله نیز تشخیص مشاهده به معنای آنچه گرنت به دنبال آن است را از آنچه مشاهده نیست، پیچیده‌تر می‌کند. البته، از سوی دیگر، این‌گونه تجارب، با ادعای مورخانی چون نیومن نیز از این حیث که کیمیا و تجارب و مفاهیم و نظریات وابسته به آن، کاملاً، علمی هستند، در تعارض نسبی قرار می‌گیرند که در بخش بعد از هر دو جنبه به ویژه از جنبهٔ میزان تطابق آن با ایدهٔ گرنت بحث شده است.

۴. ایدهٔ گرنت و مورد «تجربه‌های شامل طلسمات در کیمیا»

برای تبیین نقش طلسمات در برخی از کنش‌ها و تدابیر کیمیایی دوره اسلامی، در ابتدا باید چند مفهوم اساسی را به اختصار، معرفی کرد. در بیشتر نظریات کیمیای دورهٔ اسلامی، دو یا چند جسم از طرق مختلف برهم اثر می‌کنند که دو طریق مهم و اصلی آن مبتنی بر «خواص» و «طلسمات» است. چگونگی این تاثیرگذاری را براساس دو مفهوم «مُقابله»

و «مُماثله» می‌توان توضیح داد. برای مثال، جابر در کتـاب اخـراج مـا فـی القـوه الـی الفعـل درتعریف این دو مفهوم می‌گوید:

اما المُماثله مُشاکله الاشیاء بعضها الی بعض و استِجلابها و الاستِکثار منها کمُماثلـه الکِبریـت لِلنار. و المقابله مُباینه الاشیاء بعضُـها مـن بعـض و بُعـدها عنهـا و مُنافرتهـا و الاِسـتقلال منهـا (جابربن‌حیان، کتاب الاخراج به تصحیح کراووس، ١٣٥٤هجری:٧٧)

در اثرگذاری مواد بـر همـدیگر، سـه جـزء وجـود دارد: فاعـل، مُنفعـل، و البتـه طـرفین این فرآیند. مماثله، تقویت یک خاصیت بر اساس شباهت میان طبایع دو جسم است. منظـور از جزء یا طبع فاعل، معمولاً، حـرارت و رطوبـت اسـت کـه البتـه حـرارت، عامـل فـاعلی قوی‌تری است و مراد از مُنفعل، دو طبع برودت و یبوسـتانـد. در مماثلـت، طبـع مشـترک، دو جسم را به هم نزدیک کرده و باعث تقویت آن طبع می‌شود. حال اگـر اشـتراک در طبـع فاعل باشد، کنش طلسمی، قوی‌تر از حالتی است که اشتراک در طبـع منفعـل باشـد و اگـر اشتراک در هردو باشد، بیشترین میزان کنش اتفاق می‌افتد. مثلاً نسبت کنش میان جسـمی بـا طبع گرم و یُبس با جسمی با طبع گرم و مرطوب، قوی‌تر از نسبت کنش میان همـان جسـم با جسمی با طبع سرد و یبس است چراکه درحالت اول طبع فاعلی یعنی حـرارت، مشـترک است و در حالت دوم، طبع منفعل که یبوست است. امـا اگـر هـر دو جسـم، گـرم و یُـبس باشند، از دو حالت پیشین قوی‌تر است. مقابله، بر خلاف مماثلـه، وقتـی اسـت کـه دو طبـع متضاد اثر یکدیگر را تضعیف یا خنثی کنند و سبب شـوند کـه دو جسـم از هـم دور شـوند (همان: ۷۸).

در واقع، چارچوب نظری برای توصیف چگونگی اثر دو ماده بـر هـم، روش طلسـمات است. بنابر باور کیمیاگران، خاصیت از یک شیء که آن خاصیت را دارد(شـیء خاصـی) بـه یک شیءِ دیگر منتقل می‌شود. این انتقال براساس مشابهت یا مقابله میان طبایع اسـت. حـال اگر در انتقال این خاصیت، حرکات اجرام آسمانی یا موضـع آنهـا در حالـت سـاکن، نقـش داشته باشد، این انتقال، تابع طلسمات است(شیء طلسمی). البته مماثله و مقابله برای اجـرام آسمانی نیز مطرح و معتبر است. از طرف دیگر، قرار گرفتن در یکـی از «بـروج» دوازده‌گانـه نیز از نظر زمانی در طلسمات مهم است. چراکه هر برج مانند هر جـرم آسـمانی دارای طبـع است و بر اساس مماثله و مقابله می‌توانند هم بر برج‌هـای دیگـر و هـم بـر کواکـب، کـنش داشته باشند (جابربن حیان، کتاب‌الاجساد سبعه، نسـخه خطـی ٢٠٥٤٤، کتابخانـه حجـجی، برگ١٥پ). خاصیت یا به صورت تدریجی یا به‌صورت دفعی و آنی از یک شـیء بـه یـک

شیء دیگر منتقل می‌شود. اگر این انتقال تابع طلسمات باشد، حالت دوم رخ می‌دهد. ازسوی دیگر، خاصیت، یا دائمی است یا متغیر که حالت دائمی آن نتیجه انتقال طلسماتی است (جابربن‌حیان،کتاب الملک به تصحیح هولمیارد،۱۹۲۸: ۱٦٥).

بنابراین، بررسی و توصیف چگونگی انتقال خاصیت از یک شیء به شیئی دیگر برمبنای مماثله و مقابله، اگر متاثر از زمان و هم‌چنین حرکات و اوضاع کواکب باشد، در حوزه طلسمات می‌گنجد. یکی از کاربردهای طلسمات در کیمیای دوره اسلامی به عرصه‌ای مربوط می‌شود که آن را «علم‌التَضعیف» می‌گویند. مراد ازاین علم، افزایش خاصیت مواد مختلف بویژه «اکسیر»هاست. اکسیر یکی از مهم‌ترین مفاهیم و پرکاربردترین مواد در کیمیاست که تعاریف متعدد و متنوعی برای آن در متون کیمیایی ذکر شده است، اما در یکی از مختصرترین و البته رساترین تعاریف، اکسیر را مُتمم مزاج دانسته‌اند (جلدکی، بدرالمُنیر فی مَعرفتِ الاسرار الاِکسیر، نسخهٔ خطی ۱۱٤۰۰، جزء الثانی من القسم الاول) به این معنی که مزاج ناقص را به مزاج کامل تبدیل می‌کند. ازآنجا که تهیه و تولید اکسیرها زمان‌بر و گران‌قیمت بوده، کیمیاگران سعی می‌کردند تا بوسیله علم‌التضعیف، خاصیت اکسیرهای موجود را افزایش دهند. اگرچه دستورالعمل‌های متعددی درباب تضعیف انواع اکسیر ذکرشده (ابوالعباس قمی (قمری)، حَلُ الطِلسم فی کشف سِرالمُبهم، نسخه شماره ۷۳۰/٦۰، برگ هفتم، هشتم و یازدهم) اما چند مرحلهٔ اصلی در همهٔ آنها مشترک است که ذکر می‌شود:

۱. زمان و ایام مناسب از حیث مقارنه جرم آسمانی مد نظر با یکی از بروج دوازده‌گانه باید توسط حکیم کیمیاگر انتخاب شود.

۲. اکسیر موجود را در جایگاه یک ماده یا جسد(فلز) جدید قرارداده، سپس برآن «اَکلیل» می‌افزایند. مقدار اکلیل درنسبت با وزن اکسیر محاسبه می‌شود. به‌نظر می‌رسد مراد از اکلیل، بیش از آنکه اشاره به ماده‌ای خاص باشد، استعاره‌ای است برای گیاهان دارویی پودر و ساییده شده که در اعمال و تدابیر کیمیایی، ماده را در آن می‌پیچند.

۳. سپس اکسیر اکلیلی‌شده را بوسیله «ماء الاهی» حل می‌کنند.[۹] مورخان کیمیا برای ماءالاهی، معادل‌هایی را از میان مواد مطرح در شیمی امروز حدس زده‌اند اما از سیاق متون کیمیایی برمی‌آید که منظور از این ماده، حلالی است که قابلیت حل همه مواد را داشته (ازاین سبب آن را منسوب به خداوند می‌دانند) و مواد را به حالت «خمیری» درمی‌آورد.

اگر رطوبت این حلال با طبع رطوبت موجود در اکسیر یکسان باشد، براساس مماثلت، این فرایند ظریف‌تر و کامل‌تر است.

٤. آخرین مرحله، «عقد» (همان) این محلول است تا دوباره، اکسیر به حالت جامد یا خمیری نزدیک به جامد، برگردد. این مراحل باید آنقدر تکرار شود تا خاصیت اکسیر به حد مطلوب برسد.

در این مثال از علم‌التضعیف، هم توصیه‌های فراطبیعی وجود دارد، هم دستورالعمل‌های تجربی. به سبب همین ماهیت خاص است که تبیین آن با دیدگاه‌های مورخان معاصر، ازجمله ایدهٔ گرنت، تطبیق ندارد که در اینجا به بعضی از این وجوه تمایز اشاره می‌شود:

۱. یکی از ویژگی‌های اینگونه تجارب، «مکتوم» بودنِ آنهاست. بنابراین می‌توان گفت که تجارب ذکر شده در چنین متونی، الزاماً روایت‌هایی از دیگر متون نیستند، چراکه حکمای کیمیایی بر اِخفای آنها اصرار داشته‌اند و در عمل، امکان نقل آنها بسیار کم است. شاید در نگاه نخست، اینگونه به نظر برسد که چارچوب طلسمات با آنچه گرنت آن را تخیل علمی نامیده، همخوانی داشته باشد. چرا که طبق توصیفی که از تخیل علمی ارائه شد، طلسمات، شاخصه‌های یک تخیل علمی را تاحد قابل توجهی داشته و می‌توانند پدیده‌هایی را تبیین کنند که مشاهدهٔ مستقیم کیمیاگر در تبیین تکوین یک ماده یا فلز و رفتار و خواص‌اش، از آن بازمی‌ماند. از سوی دیگر، کاربرد واژه‌هایی مانند ماء الاهی که قابلیت حل همه مواد و جواهر را دارد، ذهن را به سمت گونه‌ای از تخیل علمی می‌برد چرا که پذیرش این امر یعنی اینکه حلّالی برای حل همه مواد وجود داشته باشد، بسیار دشوار است. اما در جهان واقع، تطبیق طلسمات با تخیل علمی که به عقیده گرنت در قالب آزمایش‌های ذهنی تحقق می‌یابد، دشوار است. اگرچه به‌نظر می‌رسد که مفاهیم مطرح در نظریات طلسماتی کیمیاگران، بیشتر وابسته به این نظریات است تا وابسته به مشاهده مستقیم و مستقل، اما فراوانی اتکا و استنادهایی که در این متون، به تجربه شده نیز قابل توجه و تامل است. برای مثال، کاربرد و نقش مفهوم مماثلت در مراحل ذکرشده برای تضعیف اکسیر، همین امر را تایید می‌کند. اکنون‌گرایان، ادعا می‌کنند که کاربرد مفاهیم در علوم سده‌های میانه کاملاً متکی بر نظریات است تا مشاهدات. در مورد مماثلت نیز تاحدی این ادعا صادق است اما موارد و مثال‌هایی که در تجربه از نقش مماثلت پشتیبانی می‌کنند نیز،کم نیستند. حتا در بسیاری از آنها، چنین فهم می‌شود که در اصل، نتیجه تجربی یک عمل یا تدبیر است که میزان مماثلت را تایید می‌کند. شاید تعبیری مهم از طغرایی، موید خوبی در طرد

تخیلی بودنِ تجربه‌های کیمیایی است که در آنها از مفهوم مماثلت یا طلسمات استفاده شده است. او در بخشی از شرح و تفسیر مماثلت به صراحت می‌گوید که:«ولیس عَملِنا فی‌المُوهوم دونَ الموجود» (طغرایی، ۱۹۸۲: ٦٥)

این عبارت بر منتفی بودن «وهم» یا «تخیل» به عنوان کنش‌هایی روان‌شناسانه (Psychological act) در تبیین‌های کیمیایی دلالت دارد، مفهومی که برخی مورخان علم آن را مبنای طرح آزمایش‌های ذهنی در دوره اسلامی از سوی ابن‌سینا و دیگران می‌دانند.[10] به نظر می‌رسد که استفاده طغرایی از وهم نیز بیان نوعی از تمایز جدی – آنهم در قالب بیانی طعنه‌آمیز – میان عمل کیمیاگران که محل نقد ابن‌سینا واقع شده و بعضی از تبیین‌های خود جناب بوعلی است.

۲. باید در نظرداشت که تجارب طلسماتی در کیمیا با آنچه نیومن درباب «کاملاً تجربی بودن»این علوم مطرح می‌کند نیز، سازگاری تام ندارد. «تکرارناپذیری» چنین مشاهداتی، عامل اصلی افتراق آنها با تعریف یک مشاهدۀ استاندارد در علم تجربی است. در بسیاری از دستورالعمل‌های مربوط به تضعیف، به هنگام تعیین ایام مناسب برای انجام یک فرایند عملی، تنها چند روز خاص و معین در یک سال خاص و معین ذکر شده است که در عمل، امکان تکرار آن مشاهده را در دفعات بعد، منتفی می‌کند. اِخفای بعضی از روش‌ها و شرایط، توسط کیمیاگران نیز صورت‌بندی یک مشاهده متعین را دشوار می‌سازد. این دشواری هنگامی بیشتر می‌شود که شرایط مشاهده مبهم، متناقض‌نما و در بعضی از موارد حتی به تسلط شخصی و عمق معرفتی کیمیاگر یا ارزش‌های فراعلمی موجود در او، متوقف می‌شود. در تطبیق این موارد با مثال‌های مرتبط با تضعیف اکسیر می‌بینیم که حد و حدود زمانی در تکرار مراحل، چندان مشخص نیست. برای مثال، در بعضی از متون، تصعید بخاراتی بر روی ظرف حاوی اکسیر، زمان کفایت این عمل را مشخص کرده اما در بعضی رسائل، همگن شدن کامل محتویات که شامل اکسیر و بقیه مواد افزوده شده هستند، ملاک قرار گرفته است. در کنار اینها، در برخی دیگر از متون، فهم زمان مناسب برای رسیدن به حداکثر خاصیت را تنها مختص به حکمایی دانسته‌اند که مشمول عنایات حضرت حق گردیده‌اند.[11]

۳. تجارب کیمیایی شامل طلسمات، امر را از آن جهت پیچیده می‌کنند که از دو جزء «فراطبیعی و عملی» تشکیل می‌شوند. بنابر خصلت متفاوت این دو جزء است که این‌گونه تجارب با دو ویژگی که گرنت برمی‌شمرد، تطبیق ندارند؛ یعنی نه تجاربی هستند که از

دیگران قابلیت نقل را داشته باشند و نه با آن چیزی که او تخیل علمی می‌نامد، هم‌خوانی دارند. البته نقل‌قول‌های صریح کیمیاگران درباب اصالت روش تجربی نیز، ایده تجربه‌گرایی مستقل از مشاهده را، از اساس، نامعتبرتر می‌نماید، چراکه نزد بیشتر کیمیاگران، تجربه به عنوان امری فیصله‌دهنده مطرح شده است. برای مثال، جابر در شرح یکی از تدابیر خاص کیمیایی بیان می‌دارد: «والتَجربه أیها الاخ یَقضی بِالحق یَبلُغ الی صِحه الدَعوی او بُطلانِها» (جابر، ۲۰۵٤). معنایی که جابر از تجربه مراد می‌کند، همان است که نیومن از آن برای اثبات تجربی بودن نظریه گوگرد–جیوه، استفاده می‌کند.

۵. نتیجه‌گیری

گفته شد که گرنت، درباب جایگاه مفاهیم تحلیلی در علم سده‌های میانه ادعا می‌کند که بسیاری از مصادیق و مثال‌های ذکرشده در قالب تجارب یا تخیلات علمی، از متون دوره اسلامی نقل شده است. با این‌حال می‌توان گفت تامل در روش‌شناسی علمی دانشمندان دوره اسلامی، بابی مفصل است، اما بررسی کاربرد و نقش تجارب طلسماتی در تدابیر کیمیای دوره اسلامی، آن هم در مقیاسی محدود، چند پرسش را در نسبت با ادعاهای مورخانی چون گرنت، نمایان می‌سازد.

۱. تعمیم ایدهٔ گرنت به تجربیات کیمیای دورهٔ اسلامی شامل تجارب طلسماتی، به سبب درآمیخته بودن مفاهیم و گزاره‌های فراطبیعی و طبیعی، تاحد زیادی ممکن نیست.

۲. نگرش تجربی به طلسمات و کاربرد آن در دستورالعمل‌های کیمیایی، تلقی متفاوتی از نظریه بر خلاف آنچه اکنون‌گرایان و گرنت دارند را اقتضا می‌کند. در اینجا، نظریه لزوماً نه در چارچوب فلسفه طبیعی است و نه یک تبیین فراطبیعی، بلکه گزاره‌هایی است که بخشی از آن کنش‌های فراطبیعی را تبیین کرده و بخشی دیگر رابطه فراطبیعت و طبیعت را مبتنی بر تجارب عملی، شرح می‌کند. بهترین توصیف آن است که گزاره‌های طلسماتی را همان چارچوب نظری یا الگوی علمی برای تدابیر عملی– به‌طور خاص تدابیر منجر به بروز و تثبیت خواص در مواد– دانسته، اما موضوع صحت آنها را در عمل، به تجارب کیمیاگران واگذار کنیم. برای مثال، جابر در تبیین چگونگی تاثیر کواکب بر مواد معدنی که در واقع مبنای کنش‌های طلسماتی است، الگویی را مبتنی بر زمان، مکان، کیفیت و کمیت در سه جهان عقل، نفس و جوهر ترسیم می‌کند. یکی از نتایج ضمنی اما مهم این الگو، پذیرش واقعیتی به نام «جهان خلأ» است که با اصول فلسفه طبیعی ارسطویی رایج تا آن

زمان که خلأ را محال می‌دانستند، در تضاد است. اما، نتیجهٔ مهم‌تر این است که چگونه می‌توان با تشخیص و فهم رابطهٔ میان زمان و مکان در جهان فراجوهری-همان رابطهٔ طلسماتی- بر کیفیت و کمیت جواهر تاثیر گذاشت.

۳. هرچند تجربه در بخشی از کیمیای دوره اسلامی، اصالت و نقش فیصله‌بخش دارد، اما در بخشی دیگر ازاین علم، کاملاً در مرتبه دوم یا پایین‌تر است به‌ویژه در آنجا که کیمیاگران، قدرت و ظرفیت ذهنی کیمیاگر را عامل نهایی تعیین‌کننده دانسته، یا اینکه فهم علل یک پدیده را به شناخت عقلی ارجاع می‌دهند.[۱۲] همین امر سبب می‌شود تا محتوای تدابیر کیمیایی شامل تجارب طلسماتی، از تبیین مورخانی چون نیومن نیز فاصله بگیرد.

٤. در نگاهی عمیق‌تر ریشه این قبیل تاملات به دو دیدگاه رایج در تاریخ‌نگاری علم یعنی اکنون‌گرایی و «نااکنون‌گرایی» برمی‌گردد. حصر روش‌های تاریخ‌نگارانه در این دو دیدگاه سبب می‌شود که وضعیت بعضی از علوم مانند کیمیا که از یک منظر، انقطاعی بنیادین با علوم منتج از دورهٔ انقلاب علمی و دوره مدرن داشته‌اند، وضعیتی مناقشه‌آمیز و مساله‌ساز شود.

پی‌نوشت‌ها

۱. مطابق اکنون‌گرایی و مفاهیمی که از دل آن در تاریخ‌نگاری علم بیرون می‌آید، مانند «زمان‌پریشی» یا نگاه «ناهمگون» که هر دو معادل‌هایی برای واژه anachronical فرض شده‌اند، اعتبار و فهم یک علم و متون وابسته به آن، زمانی محقق می‌شود که با معیارها، ملاک‌ها و مفاهیم رایج و امروزین علم و فلسفهٔ آن علم، هم‌خوان باشد.

۲. برای آشنایی بیشتر با تبیین‌ها و استدلال‌های نظری درباب امکان تبدل فلزات نک. طغرایی، *حقایق الاستشهاد*، به تصحیح رزوق فرج رزوق، ۱۹۸۲م. دراین رساله طغرایی، با بیان تبیین‌هایی سعی در پاسخ به اشکالات ابن سینا بر امکان‌پذیری تبدل می‌کند.

۳. علم‌المیزان که از آن به عنوان اساس کیمیا نیز یاد می‌شود، مجموعه‌ای از قواعد و مفاهیم است که رابطه کمی میان طبایع و مواد را صورت‌بندی کرده و فعل و انفعالات کیمیایی را موجه می‌سازد. نعمان‌الحق، علم المیزان را دکترینی زبانی می‌داند که جابر براساس علم الحرف آن را بسط داده است. براین اساس که میان کمیت طبایع در یک جسم با حروف تشکیل‌دهندهٔ آن، ارتباط وجود دارد.

٤. در سدهٔ هشتم و نهم هجری و بعد از مجموعه آثار جلدکی به عنوان مطرح‌ترین چهره متاخر در کیمیای اسلامی، نوعی بازگشت به کیمیای عرفانی رمزی- مانند رسائل حکمایی چون ابن‌امیل

(زیسته در سده چهارم) – را در قالب نگارش رساله‌های منفرد و پراکنده می‌بینیم که بیشتر محتوای آنها بر شرح و تبیین عرفانی مفاهیم رایج در کیمیاست. رساله حکیم شاه محمد قزوینی (سده نهم دهم)، درباب انواع اکسیرهای حیوانی و نباتی یا کتاب فی الحشائش علی بن حسین رازی (سده نهم)، نمونه‌هایی از این دست متون‌اند. در غرب نیز عمده آثار کیمیایی سده شانزدهم همین ویژگی را داشتند، با این تفاوت که تعدادشان نسبت به آثار اینچنینی در جهان اسلام، بیشتر و قابل توجه‌تر بود. رساله Alchymia منسوب به آندراس لیباویوس(Andreas Libavius) آلمانی که متاثر از فلسفه طبیعی ارسطویی و تعالیم جالینوسی است و در آن مبانی کیمیا به صورت نظری بسط و بیان شده، نمونه خوبی برای این دست از آثار است. برای آشنایی بیشتر نک. Calian:2010.

۵. آن دسته از متون کیمیایی که متاثر از فلسفه طبیعی ارسطو هستند، بیشتر براساس تبدیل کیفیات به هم، مایه‌های قوی تجربی داشته و بدنبال توجیه امکان تبدل بر اساس مفهوم میکسیس (mixis)اند. برای مدعیات اصلی مطرح شده دراین متون رک. (Cristina Viano;2018) یا (متولیان،۱۳۹۹) . دسته دیگر از متون کیمیایی که بیشتر مایه عرفانی و معنوی دارند، متاثر از تعالیم هرمسی بوده و با الهام از چارچوب کیمیای زوسیموسِ(Zusimus) حکیم، غایت کیمیا را در تحولات روحانی می‌دانند. دراین متون وقتی از تجارب کیمیایی بحث می‌شود، مراد، لزوماً تبدل فلزات به یکدیگر نیست بلکه بیشتر تجارب ناظر به تغییر رنگ و اعطای رنگ جدید–در بیشتر موارد، رنگ طلایی– به فلزات است. برای آشنایی بیشتر با این دسته از متون رک. (Atwood,1918)، (morrisson:2007).

٦. مساله هم‌آراستی کیفیات، یکی از وجوه موضوع مهم و پردامنه‌ای است که در طبیعیات سده‌های میانه با عنوان «Intension and Remission of form» مطرح شده است. پرسش اصلی در این موضوع، پرسش از درجات کیفیات و سنجش کمی این درجات است که ریشهٔ آن از منظر تاریخ فلسفی به طبیعیات ارسطویی و نظام طبی جالینوسی برمی‌گردد؛ هرچند که ارسطو به‌طور مستقیم و متمرکز، درجه‌بندی کیفیات را مطرح نکرده است. در سده چهاردهم، این پرسش به پرسشی پرمناقشه درمیان متفکران و فلاسفه طبیعی تبدیل شد. گروهی از متفکران آن دوران که به «محاسبه‌گران آکسفورد» مشهور شده‌اند، سعی کردند با استفاده از الگوهای هندسی و محاسبات ریاضیاتی دراین باب، نظریه‌هایی را صورت‌بندی کنند که نظریه هم‌آراستی کیفیات نیکلاس اُرسمه (Nicholas Oresme) —فیلسوف طبیعی فرانسوی– دراین میان اثرگذارتر از بقیه است. گرنت در بررسی تاریخی این موضوع، از دو تن از فلاسفه مسلمان، کندی و ابن‌سینا– نام می‌برد، اما از نظریه جامع جابربن‌حیان در باب علم‌المیزان —علم سنجش کمی شدت طبایع در جواهر حیوانی، نباتی و معدنی– که بسط جامع و نوآورانه نظام جالینوسی است، غفلت می‌کند.

۷. تصویر غالب از نظریات کیمیایی در این باب بر این اصل مبتنی است که مواد معدنی از دو ماده یعنی جیوه و گوگرد، تشکیل شده‌اند. در هریک از مکتب‌های کیمیایی – یونانی، مصری، هندی، چینی و کیمیایی دوره اسلامی و سده‌های میانه– ازاین دو ماده و نحوه ترکیب و تعامل آن دو باهم، تعاریف و تلقی‌های مشابه و متفاوتی وجود دارد.

۸. از مسائل مطرح در تاریخ کیمیای دوره اسلامی، «مسالهٔ جابری» است که شکل‌گیری آن به مطالعات مفصل پل کراووس، برمی‌گردد. ادعای اصلی مندرج در مسالهٔ جابری، تردید در وجود جابربن حیان–حکیم کیمیاگر سده اول و دوم هجری– در دنیای واقع، است. کراووس معتقد است که در زیست این شخص ابهام وجود دارد و حجم پرشمار متونی که به نام اوست، درواقع، رسائلی است که توسط تعدادی زیاد از حکما و کیمیاگران آن دوره طی سالها نگاشته و به جابر منسوب شده است. هرچند به ادعای کراووس، نقدهایی جدی وارد شده که در نتیجه اعتبار آن را کاسته و مخدوش کرده، اما به جهت پرهیز از ورود به این مناقشه، در جاهایی از این مقاله از واژه‌هایی چون رسائل یا متون جابری استفاده شده است.

۹. برای آشنایی بیشتر با حل در کیمیا نک: متولیان، ۱۳۹۵: سراسر مقاله.

10. See: Kukkonen, 2014:430, 443-447.

کاکونن، ابن‌سینا را نخستین فیلسوف طبیعی می‌داند که در سنت ارسطویی، فرآیندهای روان‌شناسانه را در خدمت فرضیه‌سازی درمی‌آورد. پرسش مهم برای ابن‌سینا این است که چرا و تا کجا این کنش‌های روان‌شناسانه می‌توانند در مطالعهٔ طبیعت وزن و نقش داشته باشند؟ او، قوه وهم که کارکرد اصلی‌اش تخمین زدن است را عاملی برای پیوند میان پیش‌فرض‌های فیزیکی و تاملات روان‌شناسانه و ادراکی نزد بوعلی می‌داند که می‌تواند در فرضیات به‌کار رفته در برهان‌های غیرمستقیم، نقش داشته باشند.

۱۱. نک: طغرایی، نسخهٔ ۲۲۳/۱۶ کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی: باب دوم در تشخیص میزان حرارت .

۱۲. برای مثال نک: طغرایی، نسخه خطی شماره ۱۰۷۰۶؛ باب چهارم: فی بیان الحل.

کتاب‌نامه

جابربن‌حیان. (۱۳۵٤ ه ق). *کتابُ التَصریف*، از مجموعه مُختارالرسائل به تصحیح پُل کراوس، قاهره، مکتبه الخانجی،

جابربن‌حیان. *کتابُ الأجساد السَبعه*، نسخه خطی شماره ۲۰۵٤٤ کتابخانه حُجَجی، اصفهان.

همو. (۱۹۲۸م). *کتاب المُلک*، به تصحیح هولمیارد، بمبئی.

جَلدکی، ایدَمُر. بـدرالمُنیر فـی معرفـه اَسـرار الاکسـیر، نسـخه خطـی شـماره ١١٤٠٠ کتابخانـه مجلـس شورای اسلامی، تهران.

طُغرایی، مُویدالدین. (١٩٨٢م). حقایق‌الاستشهاد، به تصحیح رزوق فرج رزوق، دارالرشید للنشر، بغداد.

طُغرایی، مُویدالدین. مُجربات، نسخه خطی ٢٢٣/١٦ کتابخانه مجلس شورای اسلامی، تهران.

طغرایی، مویدالدین. مفاتیح الرحمه و اسرار الحکمه، نسخه خطی شماره ١٠٧٠٦ آستان قـدس رضـوی، مشهد.

قُمی (قَمری)، ابوالعباس. حلُ‌الطلسم فی کَشـف السِـر المُـبهم، نسـخه خطـی ٧٣٠/٦٠ کتابخانـه مجلـس شورای اسلامی، تهران.

متولیان، امین. (١٣٩٥). «شرحی بر دو مفهوم «حـل و عقـد» در رسـالهٔ مفـاتیحُ الرحمـة و میـزان الحِکمـة مؤیدالدین طغرایی»، تاریخ علم، ١٤(٢)، ١٩٩-١٧٥.

Al-hasan, A.Y. (2009). *Studies in al-Kimya,* Georg Olms Verlag.

Atwood, M.A. (1918). *A suggestive inquiry into the Hermetic mystery*, William Tait.

Calian. G.f. (2010). "Alkimia Operativa and Alkimia Speculativa some Modern Controversies on the Historiography of Alchemy", in annual of medieval studies, Vol.16, pp. 166-190.

Cunningham, A. (2000). "The Identity of Natural Philosophy", Early Science and Medicine, vol.5, no. 3, pp. 259-278.

Crombie, A. C. (1959). *Medieval and Early Modern Science*. Vol. 2, Garden City, NY: Doubleday.

Grant, E. (1993). *Physical Science in the Middle Ages*, Cambridge University Press.

Grant, E. (2007). *A History of Natural Philosophy*, Cambridge University Press.

Grant, E. (2010). *The Nature of Natural Philosophy in the Late Middle Ages*, Catholic University of America Press.

Haq, Syed Nomanul (1994). *Names, Natures and Things,* Boston: Kluwer Academic Publisher.

Hjalmar F. Principe, L.M. & Sibum, H.O. (2016). "From the Library to the Laboratory and Back Again: Experiment as a Tool for Historians of Science", Ambix, 63:2, pp. 85-97

Jung, C.G. (1944). *Psychology and Alchemy,* London: Routledge.

Kukkonen, T. (2014) "Ibn Sina and Early History of Thought Experiment", Journal of the History of Philosophy, Volume 52, Number 3, pp. 433-459.

Magnus, A. (1967) *Book of Minerals*, Translated by Dorothy Wyckoff. London: Oxford University Press: Clarendon Press.

Murdoch, J.E. (1982). "The Analytic Character of Late Medieval Learning: Natural Philosophy

Without Nature," in Lawrence D. Roberts, ed., Approaches to Nature in the Middle Ages, pp.174-177.

McEvoy, J.G. (2010). *The Historiography of the Chemical Revolution: Patterns of Interpretation in the History of Science*, Pickering & Chatto.

Newman,W.R. (2006). *Atoms and Alchemy: Chymistry and the Experimental Origins of the Scientific Revolution, University* of Chicago Press.

Newman,W.R. (2019). *Newton the Alchemist*, Princeton University Press.

Principe, L.C. and Newman,W.R. (2001). *Some Problems with the Historiography of Alchemy, in Secrets of Nature*, The MIT Press.

Rescher, N. *Thought Experimentation in Philosophy*, Taylor & Francis.

Tobin, E. (2016). *Theory Choice in the History of Chemical Practices*, Springer.